

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Juni 2001 (07.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/41476 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04Q 7/24, 3/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00571

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. November 1999 (30.11.1999)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SWISSCOM MOBILE AG [CH/CH]; Schwarztorstrasse 61, CH-3050 Bern (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CAVIN, Ernest [CH/CH]; Hohlenstrasse 34, CH-2540 Grenchen (CH). STADELMANN, Anton, Niklaus [CH/CH]; Bodenacker 69, CH-3065 Bolligen (CH). ARM, Erich [CH/CH];

Waldmannstrasse 15, CH-3027 Bern (CH). AJANIC, Srecko [DE/CH]; Erlenweg 71, 3178 Bödingen (CH).

(74) Anwalt: BOVARD AG; Optingenstrasse 16, CH-3000 Bern 25 (CH).

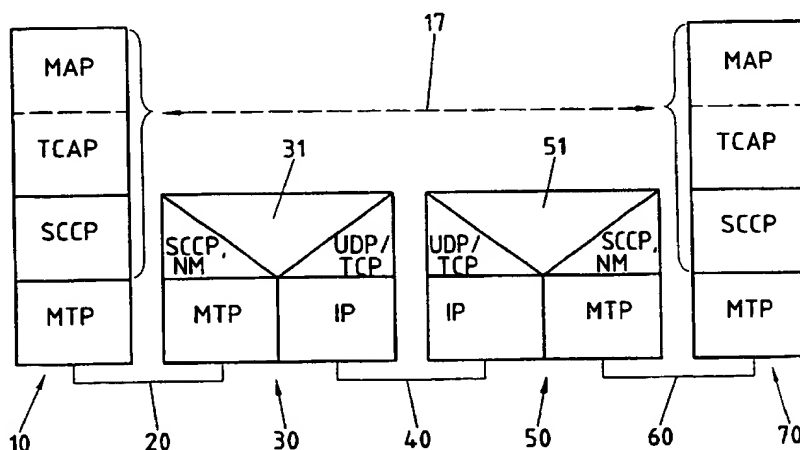
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONNECTING COMMUNICATION NETWORKS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG FÜR DIE VERBINDUNG VON KOMMUNIKATIONSNETZEN



(57) Abstract: The invention relates to an interworking device (3, 5) and a method to exchange signalling data between mobile networks, whereby said signalling data is forwarded from first network unit (1, 7) that is connected to a first Mobile Switching Center (MSC), a Home Location Register (HLR) or a Visitor Location Register (VLR) to a signalling system and directly received by a first interworking device (3, 5) from said signalling system. The first interworking device (3, 5) extracts routing information from protocol data units pertaining to the signaling system, i.e. from MTP protocol data units and/or from SCCP protocol data units pertaining to a SS7 signaling system. The first interworking device (3, 5) determines a target address in an internet network (4) using the extracted routing information from a routing table (32, 52). The received signaling data is sent directly from the first interworking device (3, 5) as useful data via the Internet network (4) using given target addresses to a second interworking device (5, 3) via certain target addresses. Said useful data is forwarded directly in the form of signaling data by the second interworking device (5, 3) to the signaling system connected to the second network unit (7, 1) with the purpose of forwarding said useful data to a second network unit (7, 1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/41476 A1



europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(57) Zusammenfassung: Interworking-Vorrichtung (3, 5) und Verfahren um Signalisierungsdaten zwischen Mobilnetzen auszutauschen, wobei die Signalisierungsdaten von einer ersten Netzwerkeinheit (1, 7), die mit einem ersten Mobilnetz verbunden ist, beispielsweise ein Mobile Switching Center (MSC), ein Home Location Register (HLR) oder ein Visitor Location Register (VLR), an ein Signalisierungssystem geleitet werden und von einer ersten Interworking-Vorrichtung (3, 5) direkt von diesem Signalisierungssystem entgegengenommen werden, wobei durch die erste Interworking-Vorrichtung (3, 5) Routinginformationen aus Protokolldateneinheiten dieses Signalisierungssystems extrahiert werden, beispielsweise aus MTP-Protokolldateneinheiten und/oder aus SCCP-Protokolldateneinheiten eines SS7-Signalisierungssystems, wobei die erste Interworking-Vorrichtung (3, 5) auf Grund der extrahierten Routinginformationen aus einer Routing-Tabelle (32, 52) eine Zieladresse in einem Internet-Netzwerk (4) bestimmt, wobei die entgegengenommenen Signalisierungsdaten von der ersten Interworking-Vorrichtung (3, 5), unter Verwendung der bestimmten Zieladresse, direkt als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk (4) an eine zweite Interworking-Vorrichtung (5, 3) übermittelt werden, und wobei die Nutzdaten durch die zweite Interworking-Vorrichtung (5, 3) zur Weiterleitung an eine zweite Netzwerkeinheit (7, 1), die mit einem zweiten Mobilnetz verbunden ist, direkt als Signalisierungsdaten an das mit der zweiten Netzwerkeinheit (7, 1) verbundene Signalisierungssystem weitergeleitet werden.

Verfahren und Vorrichtung für die Verbindung von Kommunikationsnetzen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Verbindung von Kommunikationsnetzen, insbesondere betrifft sie ein Verfahren und eine Vorrichtung um Signalisierungsdaten zwischen Mobilnetzen auszutauschen.

Vom internationalen beratenden Ausschuss für Telegrafie und Telefonie, CCITT, wurde ein internationaler Signalisierungs-Standard, das Signalisierungssystem Nr. 7 (SS7) für die Kommunikation zwischen (nationalen) Telefon- und Telegrafienetzwerken entwickelt. Insbesondere auch in Mobilnetzen wird die SS7-Signalisierung als Grundlage verwendet, um beispielsweise zwischen Schaltzentrale (Mobile Switching Center, MSC), Home Location Register (HLR) und Visitor Location Register (VLR) Meldungen des Mobile Application Part (MAP-Meldungen) auszutauschen. Eine Anbindung eines fremden Mobilnetzes an ein inländisches Mobilnetz über SS7-Signalisierung ist deshalb insbesondere auch für Roaming-Zwecke vorteilhaft und erforderlich. Allerdings sind zur Zeit nicht in allen Ländern SS7-Signalisierungsplattformen verfügbar oder zugänglich.

Die Patentanmeldung WO 97/50217 beschreibt einen bidirektionalen Gateway für Protokollkonversionen zwischen SS7- und Nicht-SS7-Protokollen. Für Inbound-Dienste übersetzt der in WO 97/50217 beschriebene Gateway eine SS7-Anfrage vollständig in ein verbindungsorientiertes Nicht-SS7-Protokoll und sendet eine Antwort zurück, die vom Nicht-SS7-Protokoll in SS7 übersetzt wurde. Dabei entfernt der Gateway, beispielsweise für Inbound-Dienste, die Protokolldatenteile der unteren SS7-Protokollschichten Message Transfer Part (MTP) und Signalling Connection Control Part (SCCP), dekodiert die Protokolldateneinheit der SS7-Anwendungsschicht Transaction Capabilities Application Part (TCAP), erzeugt auf Grund der aus der Dekodierung erhaltenen Parameter ein Nicht-SS7-Paket und routet dieses Nicht-SS7-Paket über das User Datagram Protokoll (UDP) und das Internet Protokoll (IP). Für Outbound-Dienste funktioniert der Gateway in umgekehrter Weise. Ein solcher Gateway hat den Nachteil, dass seine Entwicklung sehr aufwendig ist, und dass er bezüglich Änderungen in der Anwendungsebene inflexibel ist und

ständig an solche Änderungen angepasst werden muss, was neben Programmierungsarbeit auch Probleme der Versionenkontrolle und Implementierung, möglicherweise in verschiedenen Ländern, mit sich zieht, was zudem sehr kostspielig sein kann.

- 5 Es ist eine Aufgabe dieser Erfindung, eine neue und bessere Vorrichtung und ein neues und besseres Verfahren vorzuschlagen, um Signalisierungsdaten zwischen Mobilnetzen auszutauschen, wobei insbesondere ermöglicht wird, fremde Mobilnetze, die über keine international zugängliche Signalisierungssystemplattform verfügen, beispielsweise eine Plattform für das SS7-Signalisierungssystem, an ein inländisches Mobilnetz anzubinden und diese
10 Mobilnetze überdies untereinander zu verbinden.

- Gemäss der vorliegenden Erfindung werden diese Ziele insbesondere durch die Elemente der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung hervor.
15

- Insbesondere werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass Signalisierungsdaten, die zwischen Mobilnetzen ausgetauscht werden, wobei die Signalisierungsdaten üblicherweise von einer ersten Netzwerkeinheit, die mit einem ersten Mobilnetz verbunden ist, mittels eines Signalisierungssystems an eine zweite Netzwerkeinheit, die mit einem zweiten
20 Mobilnetz verbunden ist, übermittelt werden, und wobei eine Netzwerkeinheit beispielsweise ein Mobile Switching Center (MSC), ein Home Location Register (HLR) oder ein Visitor Location Register (VLR) ist, von einer ersten Interworking-Vorrichtung, die mit dem Signalisierungssystem des ersten Mobilnetzes verbunden ist, direkt von diesem Signalisierungssystem entgegenge-
25 nommen werden, dass durch die erste Interworking-Vorrichtung Routinginformationen aus Protokolldateneinheiten dieses Signalisierungssystems extrahiert werden, beispielsweise aus MTP-Protokolldateneinheiten und/oder aus SCCP-Protokolldateneinheiten eines SS7-Signalisierungssystems, dass die erste
30 Interworking-Vorrichtung auf Grund der extrahierten Routinginformationen aus einer Routing-Tabelle eine Zieladresse in einem Internet-Netzwerk bestimmt, vorzugsweise das weltweit zugängliche Internet oder eine andere Kommunika-

tionsverbindung basierend auf dem Internet-Protokoll (IP), und dass die entgegengenommenen Signalisierungsdaten von der ersten Interworking-Vorrichtung unter Verwendung der bestimmten Zieladresse direkt als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk an die zweite Netzwerkeinheit weitergeleitet werden. Zusätzlich zum Resultat, dass man auf diese Weise fremde Mobilnetze, die über keine international zugängliche Signalisierungssystemplattform verfügen, beispielsweise eine Plattform für das SS7-Signalisierungssystem, an ein inländisches Mobilnetz anbinden kann, hat dies den Vorteil, dass man dabei auf kostspielige Übertragungsleitungen, beispielsweise Mietleitungen, verzichten kann, da die Signalisierungsdaten vorzugsweise über das weltweit zugängliche Internet, oder ein zukünftiges ähnliches Telekommunikationsnetz, übertragen werden können. Zudem hat diese Lösung den Vorteil, dass man keine aufwendigen Gateways benötigt, da die Signalisierungsdaten in der Interworking-Vorrichtung ohne Protokollkonversionen als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk übertragen werden. Die Verwendung von Routinginformationen aus Protokoll-dateneinheiten des Signalisierungssystems, und die Bestimmung einer Zieladresse im Internet-Netzwerk auf Grund dieser Routinginformationen und auf Grund der in einer Routing-Tabelle gespeicherten Informationen, vorzugsweise eine Routing-Tabelle in der Interworking-Vorrichtung, hat zudem den Vorteil, dass Mobilnetze für den Austausch von Signalisierungsdaten nicht nur paarweise über vordefinierte Punkt-zu-Punkt Verbindungen im Internet-Netzwerk verbunden werden können, sondern dass mehrere Mobilnetze ihre Signalisierungsdaten direkt untereinander über das Internet-Netzwerk austauschen können. Die vorliegende Erfindung ermöglicht also ein virtuelles Signalisierungsnetz, über welches Mobilnetze, die beispielsweise über kein international zugängliches Signalisierungssystem verfügen, Signalisierungsdaten direkt untereinander austauschen können.

Vorzugsweise werden die über das Internet-Netzwerk übertragenen Nutzdaten durch eine zweite Interworking-Vorrichtung empfangen, und durch die zweite Interworking-Vorrichtung zur Weiterleitung an die zweite Netzwerkeinheit direkt als Signalisierungsdaten an das mit der zweiten Netzwerkeinheit verbundene Signalisierungssystem des zweiten Mobilnetzes weitergeleitet. Auf diese Weise können Signalisierungsdaten in beiden Richtungen zwischen den Signalisierungssystemen eines ersten und eines zweiten Mobilnetzes ausge-

tauscht werden, wobei die Signalisierungsdaten in den Interworking-Vorrichtungen ohne Protokollkonversionen als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk übertragen werden, respektive vom Internet-Netzwerk auf das Signalisierungssystem, übertragen werden.

- 5 Vorzugsweise werden von der ersten Interworking-Vorrichtung zusätzlich Netzwerkmanagement-Informationen aus dem Signalisierungssystem des ersten Mobilnetzes erfasst, beispielsweise Netzwerkmanagement-Informationen aus der MTP-Protokollebene (Message Transfer Part), und zusammen mit den Signalisierungsdaten direkt als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk
10 übertragen. Die übertragenen Netzwerkmanagement-Informationen werden durch die zweite Interworking-Vorrichtung über das Internet-Netzwerk empfangen und in der zweiten Interworking-Vorrichtung ausgewertet.

- In einer bevorzugten Ausführungsvariante sind die Mobilnetze GSM-Netze (Global System for Mobile Communication) und/oder UMTS-Netze (Universal Mobile Telephone System), welche für den Austausch von Signalisierungsdaten, insbesondere Meldungen des Mobile Application Part (MAP-Meldungen), SS7-Signalisierungssysteme verwenden.

- Vorzugsweise werden die MAP-Meldungen in MAP-Protokolldateneinheiten zusammen mit den Protokolldateneinheiten des Transaction Capabilities Application Part (TCAP) und des Signalling Connection Control Parts (SCCP) als Nutzdaten übertragen, das heisst, die MAP-Protokolldateneinheiten, die die MAP-Meldungen enthalten, werden als Bestandteil der TCAP-Protokolldateneinheiten in den SCCP-Protokolldateneinheiten direkt und unverändert als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk übertragen. Wie oben schon
20 erwähnt wurde, ist es diese direkte Übertragung von unveränderten Protokolldateneinheiten, die eine Lösung ohne komplexe Gateways ermöglicht.

- In einer bevorzugten Ausführungsvariante enthalten mindestens gewisse Signalisierungsdaten, die beispielsweise zwischen einem VLR eines ersten Mobilnetzes und einem HLR eines zweiten Mobilnetzes ausgetauscht
30 werden, Roaming-Informationen, das heisst Informationen, die im Zusammenhang mit Roaming benötigt werden, beispielsweise die Aktualisierung des Auf-

enthaltorts (Location Update) oder die Anforderung einer Roaming-Nummer (Roaming Number Request).

In verschiedenen Varianten, beispielsweise in Abhängigkeit der zu übertragenden Signalisierungsdaten, werden die Nutzdaten mittels dem Transaction Control Protocol (TCP) oder mittels User Datagram Protocol (UDP) über ein Internet-Netzwerk (IP) übertragen.

In einer bevorzugten Variante werden die Interworking-Vorrichtungen jeweils über mindestens einen Internet-Dienstanbieter mit dem Internet-Netzwerk, insbesondere das weltweit zugängliche Internet, verbunden.

In einer bevorzugten Variante werden die aus dem genannten Internet-Netzwerk empfangenen Daten aus Sicherheitsgründen gefiltert, beispielsweise mittels einem Firewall-Modul in der Interworking-Vorrichtung.

An dieser Stelle soll festgehalten werden, dass sich die vorliegende Erfindung neben dem erfindungsgemässen Verfahren auch auf eine Interworking-Vorrichtung bezieht, mittels welcher das erfindungsgemässe Verfahren ausgeführt werden kann.

Nachfolgend wird eine Ausführung der vorliegenden Erfindung anhand eines Beispiels beschrieben. Das Beispiel der Ausführung wird durch folgende beigelegten Figuren illustriert:

Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm, welches die Verbindung zwischen mit Mobilnetzen verbundenen Netzwerkeinheiten über Interworking-Vorrichtungen und ein Internet-Netzwerk illustriert.

Fig. 2 zeigt ein Blockdiagramm, welches die Protokollschichten in zwei der Netzwerkeinheiten sowie in den zugehörigen Interworking-Vorrichtungen illustriert.

In der Figur 1 beziehen sich die Bezugszeichen 1, 7 und 9 auf Netzwerkeinheiten eines Mobilfunknetzes, zum Beispiel ein Home Location (HLR)

Register, ein Visitor Location Register (VLR) oder ein Mobile Switching Center (MSC) in einem GSM-Netz oder UMTS-Netz, wobei diese Netzwerkeinheiten 1, 7 und 9 auch das jeweilige damit verbundene Mobilfunknetz 1, 7 und 9 repräsentieren.

- 5 Die Bezugszeichen 3, 5 und 8 beziehen sich auf Interworking-Vorrichtungen, beispielsweise handelsübliche Server, die über eine schematisch dargestellte Signalisierungsverbindung 2, 6, respektive 98, mit den oben erwähnten Netzwerkeinheiten 1, 7, respektive 9, verbunden sind. Die schematisch dargestellten Signalisierungsverbindungen 2, 6 und 98 sind Teil eines
- 10 Signalisierungssystems, zum Beispiel ein CCITT Signalisierungssystem Nr. 7 (SS7), dessen Protokollschichten in Figur 2 etwas detaillierter dargestellt sind.

- In der Figur 2 beziehen sich die Bezugszeichen 20 und 60 auf die untersten Schichten des SS7-Signalisierungssystems, welche insbesondere auch die in der Figur 1 schematisch dargestellten physikalischen Verbindungen
- 15 2, respektive 6, zwischen der Netzwerkeinheit 1 und der Interworking-Vorrichtung 3, respektive zwischen der Netzwerkeinheit 7 und der Interworking-Vorrichtung 5, umfassen. Wie in der Figur 2 dargestellt ist, sind die Protokollstapel 10 und 70 über die Verbindungen 20, respektive 60, mit den Protokollstapeln 30, respektive 50, verbunden, wobei die Protokollstapel 30 und 50 in den in der
- 20 Figur 1 dargestellten Interworking-Vorrichtungen 3, respektive 5, realisiert sind. An dieser Stelle soll zum besseren Verständnis erwähnt werden, dass die in der Figur 1 dargestellte Interworking-Vorrichtung 8 so ausgeführt ist, wie dies für die Interworking-Vorrichtungen 3 und 5 in der Figur 2 dargestellt ist.

- Die Bezugszeichen 10 und 70 beziehen sich auf Protokollstapel,
- 25 welche in den Netzwerkeinheiten 1, respektive 7, realisiert sind. Die schematisch dargestellten Protokollstapel umfassen standardmässige Protokollschichten des SS7-Signalisierungssystems, insbesondere den Message Transfer Part MTP, den Signalling Connection Control Part SCCP und den Transaction Capabilities Application Part TCAP, sowie die Protokollschicht des
- 30 Mobile Application Part MAP, welche von Netzwerkeinheiten in Mobilnetzen, zum Beispiel ein Home Location Register (HLR), ein Visitor Location Register (VLR) oder ein Mobile Switching Center (MSC) in einem GSM-Netz oder

UMTS-Netz, zur Übermittlung von MAP-Meldungen verwendet wird. In der Figur 2 sind die MAP- und TCAP-Protokollebenen im Protokollstapel 10, 70 nur durch eine gestrichelte Linie getrennt, dadurch wird angedeutet, dass die beiden Protokollebenen zur Anwendungsebene gehören. Wie durch die geschweiften Klammern und durch den gestrichelten Doppelpfeil 17 in der Figur 2 angedeutet wird, werden die MAP-, TCAP- und SCCP-Protokolldateneinheiten gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren zusammen als Nutzdaten übertragen werden, wie wir später beschreiben werden.

In der folgenden Beschreibung werden wir das Bezugszeichen eines bestimmten Protokollstapels mit der Bezeichnung einer bestimmten Protokollebene kombinieren, wenn wir uns auf eine bestimmte Protokollebene in einem bestimmten Protokollstapel beziehen möchten, zum Beispiel bezieht sich das Bezugszeichen 10-SCCP auf die SCCP-Protokollebene im Protokollstapel 10, der in der Netzwerkeinheit 1 realisiert ist.

Die Interworking-Vorrichtung 3 umfasst ein Signalisierungsmodul, welches programmierte Kommunikationssoftware und Hardwaremittel umfasst, um die unteren Protokollebenen des SS7-Signalisierungssystems bis und mit der MTP-Protokollebene, oder in einer anderen Ausführung bis und mit der SCCP-Protokollebene, zu realisieren. Mit wenigen Ausnahmen, auf die wir später eingehen werden, kann dies eine standardmässige Ausführung bis und mit der MTP-Protokollebene, respektive SCCP-Protokollebene, sein. Wie dies in der Figur 2 angedeutet ist, umfasst das Signalisierungsmodul somit die Funktionalität, um an die Interworking-Vorrichtung 3 adressierte Daten über die Signalisierungsverbindung 20 entgegenzunehmen und, entsprechend dem Standard des SS7-Signalisierungssystems, die jeweiligen empfangenen Protokolldateneinheiten an die nächst höhere MTP-Protokollebene 30-MTP, und gegebenenfalls SCCP-Protokollebene 30-SCCP, weiterzugeben, so dass die SCCP-Protokolldateneinheit zusammen mit der TCAP-Protokolldateneinheit und MAP-Protokolldateneinheit über eine geeignete Schnittstelle einem Relaismodul 31 übergeben werden kann.

Wie in der Figur 2 für die Protokollstapel 30 und 50 illustriert wird, umfasst das Signalisierungsmodul zudem ein Netzwerkmanagement-Modul

NM, beispielsweise ein programmiertes Softwaremodul, das als Benutzer der MTP-Protokollebene Netzwerkmanagement-Informationen von der MTP-Protokollebene mittels MTP-Primitiven (beispielsweise Request und Indication Primitiven) der MTP-Protokollebene entgegennimmt und über die erwähnte
5 Schnittstelle dem Relaismodul 31 übergibt.

Zusätzlich wird das Signalisierungsmodul mit programmierten Funktionen ausgestattet, welche es erlauben, auf der MTP-Protokollebene 30-MTP und/oder auf der SCCP-Protokollebene 30-SCCP Routinginformationen zu extrahieren, beispielsweise Angaben über den Destination-STP (Destinations
10 Signalling Transfer Point) und den Originating-STP (Ursprungs Signalling Transfer Point) aus der MTP-Protokolldateneinheit und/oder aus der SCCP-Protokolldateneinheit, zum Beispiel eine Adresse, insbesondere eine A.164 Adresse, und ebenfalls über die erwähnte Schnittstelle dem Relaismodul 31 zu übergeben.

15 Das beschriebene Signalisierungsmodul verfügt zudem über die Funktionalität Nutzdaten, beispielsweise SCCP-Protokolldateneinheiten zusammen mit TCAP-Protokolldateneinheiten und MAP-Protokolldateneinheiten, sowie die erwähnten Netzwerkmanagement-Informationen, über die erwähnte Schnittstelle entgegenzunehmen und die SCCP-Protokolldateneinheiten
20 zusammen mit den TCAP-Protokolldateneinheiten und MAP-Protokolldateneinheiten in umgekehrter Richtung über die unteren Protokollschichten des SS7-Signalisierungssystems zu übertragen und die Netzwerkmanagement-Informationen zur Auswertung und eventuellen Behandlung dem Netzwerkmanagement-Modul NM zu übergeben.

25 Das Relaismodul 31 ist ein programmiertes Softwaremodul, welches in der Interworking-Vorrichtung 3 realisiert ist und Zugriff auf einen Speicherbereich 32 hat. Das Relaismodul 31 kann auf die Schnittstelle des oben beschriebenen Signalisierungsmoduls zugreifen und über diese Schnittstelle SCCP-Protokolldateneinheiten zusammen mit TCAP-Protokolldateneinheiten und
30 MAP-Protokolldateneinheiten, sowie die oben erwähnten Netzwerkmanagement-Informationen und Routinginformationen entgegennehmen, und in umgekehrter Richtung SCCP-Protokolldateneinheiten zusammen mit TCAP-Proto-

kolldateneinheiten und MAP-Protokolldateneinheiten sowie die Netzwerkmanagement-Informationen dem Signalisierungsmodul übergeben. Das Relaismodul 31 hat Zugriff auf eine im erwähnten Speicherbereich 32 abgelegte Routing-Tabelle, in welcher Routing-Tabelle 32 Angaben über Destination-
5 STP abgespeichert sind, denen jeweils mindestens eine abgespeicherte Zieladresse im Internet-Netzwerk 4 zugeordnet ist, beispielsweise die Internetadresse der Interworking-Vorrichtung 5, respektive 8, die für die Übermittlung von Nutzdaten an die Interworking-Vorrichtung 5, respektive 8, über das Internet-Netzwerk 4 verwendet werden kann. Auf Grund der vom Signalisierungsmodul
10 entgegengenommenen Routing-Informationen, insbesondere auf Grund der Angaben über den Destination-STP, bestimmt das Relaismodul 31 aus der Routing-Tabelle 32 die Zieladresse im Internet-Netzwerk 4, an welche die Nutzdaten über das Internet-Netzwerk 4 übermittelt werden, um von dort an den betreffenden Destination-STP weitergeleitet werden zu können.

15 Der Inhalt der Routing-Tabelle 32 kann mittels dem Fachmann bekannten Mitteln, beispielsweise über eine grafische Benutzeroberfläche eines entsprechend ausgeführten Softwaremoduls, verwaltet werden, wobei dies für die verschiedenen Interworking-Vorrichtungen 3, 5 und 8 jeweils lokal oder über ein Telekommunikationsnetz, beispielsweise über das Internet-Netzwerk
20 4, von einer nicht dargestellten Zentrale aus durchgeführt werden kann. Eine Aktualisierung der Routing-Tabellen 32, 52, 82 kann beispielsweise auch durch entsprechende Funktionen in den Interworking-Vorrichtungen 3, 5, 8 initiiert und, beispielsweise direkt oder über die erwähnte Zentrale, auf die anderen Interworking-Vorrichtungen 3, 5, 8 übertragen werden.

25 Das Relaismodul 31 hat zudem Zugriff auf eine Schnittstelle zu einem Internetmodul, über welche sie Nutzdaten an dieses Internetmodul übergeben, zum Beispiel zusammen mit der oben erwähnten Zieladresse, oder vom Internetmodul übernehmen kann. Die SCCP-Protokolldateneinheiten zusammen mit TCAP-Protokolldateneinheiten und MAP-Protokolldateneinheiten, sowie die oben erwähnten Netzwerkmanagement-Informationen, die alle vom
30 Signalisierungsmodul entgegengenommen wurden, werden vom Relaismodul 31 auf dem Fachmann bekannte Weise zu einer Zeichenkette (String) zusammengefasst, ohne dass dabei die Protokolldateneinheiten zerlegt oder ver-

ändert werden, und über die oben erwähnte Schnittstelle dem Internetmodul übergeben. In umgekehrter Richtung entnimmt das Relaismodul 31 den vom Internetmodul entgegengenommenen Nutzdaten die SCCP-Protokolldateneinheiten zusammen mit TCAP-Protokolldateneinheiten und MAP-Protokolldateneinheiten, sowie die oben erwähnten Netzwerkmanagement-Informationen, und übergibt diese, wie oben erwähnt dem Signalisierungsmodul. Der Klarheit halber soll hier nochmals betont werden, dass das Relaismodul 31 eine SCCP-Protokolldateneinheit mit einer TCAP-Protokolldateneinheit, welche eine MAP-Protokolldateneinheit mit einer MAP-Meldung enthält, nicht verändert und/oder zerlegt sondern vom Signalisierungsmodul entgegennimmt und direkt als Nutzdaten dem Internetmodul übergibt, respektive vom Internetmodul entgegennimmt und direkt dem Signalisierungsmodul übergibt.

Das Internetmodul ist ebenfalls in der Interworking-Vorrichtung 3 realisiert und umfasst handelsübliche programmierte Kommunikationssoftware und Hardwaremittel um das User Datagram Protocol (UDP) 30-UDP und/oder das Transmission Control Protocol (TCP) 30-TCP zu realisieren und um auf ein Internet-Netzwerk 40 (respektive 4) zugreifen zu können. Das Internetmodul umfasst somit die Funktionalität, um an die Interworking-Vorrichtung 3 adressierte Datenpakete über ein Internet-Netzwerk 4 über UDP-IP und/oder TCP-IP entgegenzunehmen und darin enthaltene Nutzdaten beispielsweise über eine geeignete Schnittstelle dem Relaismodul 31 zu übergeben, respektive um Nutzdaten beispielsweise über diese Schnittstelle vom Relaismodul 31 entgegenzunehmen und über UDP-IP und/oder TCP-IP über ein Internet-Netzwerk 4 an die oben erwähnte Zieladresse zu übermitteln, wobei diese Zieladresse vorzugsweise vom Relaismodul 31 dem Internetmodul übergeben wird.

Die Funktionalität und Ausführung der Interworking-Vorrichtungen 5 und 8 entspricht der Interworking-Vorrichtung 3, wobei in der Routing-Tabelle im Speicherbereich 52, respektive 82, allenfalls andere Routing-Informationen gespeichert sind.

Wie in Figur 2 schematisch dargestellt ist sind die Internetmodule der Interworking-Vorrichtung 3 und 5 über eine Internetverbindung 40 miteinander verbunden. Diese Internetverbindung, die auf herkömmliche Weise über

ein Internet-Netzwerk 4 erstellt wird, vorzugsweise durch Internet-Dienstanbieter des weltweit zugänglichen Internets (World Wide Web), ist in Figur 1 ausführlicher dargestellt. Die Bezugszeichen 41, 45 und 47 beziehen sich auf physikalische Netzwerkverbindungen zwischen der Interworking-Vorrichtung 3 und einem Internet-Dienstanbieter (Internet Service Provider, ISP) 42, zwischen der Interworking-Vorrichtung 5 und einem Internet-Dienstanbieter 44, respektive zwischen der Interworking-Vorrichtung 8 und einem Internet-Dienstanbieter 46. Die Internet-Dienstanbieter 42, 44 und 46 stellen den Interworking-Vorrichtungen 3, 5, 8 den Zugang zum Internet-Netzwerk 4 bereit, vorzugsweise das weltweit zugängliche Internet.

Nachdem oben vor allem der Aufbau und die Funktionalität der Interworking-Vorrichtungen 3, 5 und 8 beschrieben wurden, soll nun in den folgenden Abschnitten der Austausch von Signalisierungsdaten zwischen zwei Netzwerkeinheiten 1, 7, 9 gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren an einem Beispiel beschrieben werden.

Eine (anrufende, calling) Netzwerkeinheit 1, zum Beispiel ein Home Location Register (HLR), ein Visitor Location Register (VLR) oder ein Mobile Switching Center (MSC) in einem GSM-Netz oder UMTS-Netz, die Signalisierungsdaten, beispielsweise eine MAP-Meldung, über das SS7-Signalisierungssystem an eine andere (angerufene, called) Netzwerkeinheit 7 senden will, die sich beispielsweise in einem fremden Land ohne international zugängliche oder verfügbare SS7-Plattform befindet, kann die MAP-Meldung wie üblich mit der Adresse der angerufenen Netzwerkeinheit 7, zum Beispiel deren globalen Titel (Global Title), über das SS7-Signalisierungssystem absetzen, wobei die MAP-Meldung von der MAP-Protokollebene 10-MAP, über die TCAP-, SCCP- und MTP-Protokollschichten 10-TCAP, 10-SCCP und 10-MTP des SS7-Signalisierungssystems weitergeleitet wird. Wie üblich im SS7-Signalisierungssystem wird der Global Title der angerufenen Netzwerkeinheit 7 entweder in der anrufenden Netzwerkeinheit 1, zum Beispiel im HLR, oder in einem nicht dargestellten Signalling Transfer Point (STP) analysiert und die MAP-Meldung mit den SS7-Protokolldateneinheiten, im Beispiel der Figur 2 über die schematisch dargestellte physikalische Verbindung 2, an die Interworking-Vorrichtung

3 weitergeleitet, wo sie vom oben beschriebenen Signalisierungsmodul der Interworking-Vorrichtung 3 entgegengenommen wird.

Wie oben beschrieben wurde, übergibt das Signalisierungsmodul in der Interworking-Vorrichtung 3 die empfangene SCCP-Protokolldateneinheit
5 zusammen mit der TCAP-Protokolldateneinheit und MAP-Protokolldateneinheit, die die MAP-Meldung enthält, sowie die Routing-Informationen und Netzwerkmanagement-Informationen an das oben beschriebene Relaismodul 31. Wie oben beschrieben bestimmt das Relaismodul 31 basierend auf den erhaltenen Routing-Informationen die Zieladresse im Internet-Netzwerk 4, im Beispiel der
10 Figur 2 die Internetadresse der Interworking-Vorrichtung 7, und übergibt die SCCP-Protokolldateneinheit zusammen mit der TCAP-Protokolldateneinheit und MAP-Protokolldateneinheit, sowie die Netzwerkmanagement-Informationen, als Nutzdaten an das oben beschriebene Internetmodul der Interworking-Vorrichtung 3.

15 Das Internetmodul der Interworking-Vorrichtung 3 übermittelt, wie oben beschrieben, die vom Relaismodul 31 erhaltenen Nutzdaten über das Internet-Netzwerk 4 (in der Figur 2 durch die Internetverbindung 40 repräsentiert) an das Internetmodul der Interworking-Vorrichtung 5. Dabei können in einer Variante, in Abhängigkeit des MAP-Meldungstyps, der beispielsweise in
20 einer zusätzlichen Funktion im Relaismodul 31 bestimmt wird, die UDP-IP Protokolle, beispielsweise für Meldungen ohne Sequenzkontrolle, oder die TCP-IP Protokolle, beispielsweise für Meldungen mit Sequenzkontrolle, verwendet werden.

Das Internetmodul der Interworking-Vorrichtung 5 empfängt die oben
25 beschriebenen Nutzdaten über das Internet-Netzwerk 4 (respektive über die in der Figur 2 dargestellte Internetverbindung 40) und übergibt sie dem Relaismodul 51, welches den Nutzdaten die SCCP-Protokolldateneinheit zusammen mit der TCAP-Protokolldateneinheit und MAP-Protokolldateneinheit, sowie die Netzwerkmanagement-Informationen entnimmt und an das Signalisierungsmodul der Interworking-Vorrichtung 5 weiterleitet.
30

Vom Signalisierungsmodul der Interworking-Vorrichtung 5 werden die erhaltenen Netzwerkmanagement-Informationen wie oben beschrieben im Netzwerkmanagement-Modul NM ausgewertet, wobei nötigenfalls vom Netzwerkmanagement-Modul NM Schritte zur Behebung von Problemen in herkömmlicher Weise eingeleitet werden, und die erhaltene SCCP-Protokoll-
5 dateneinheit zusammen mit der TCAP-Protokolldateneinheit und MAP-Protokolldateneinheit an die MTP-Protokollebene 50-MTP, respektive SCCP-Protokollebene 50-SCCP, zur Übertragung über die unteren Protokollschichten des SS7-Signalisierungssystems übergeben.

10 Im SS7-Signalisierungssystem wird die MAP-Meldung mit den SS7 Protokolldateneinheiten, in diesem Beispiel über die schematisch dargestellte physikalische Verbindung 6, an die Netzwerkeinheit 7 weitergeleitet, wo sie von deren standardmässigen SS7-Signalisierungssystem entgegengenommen wird und wo auf der MAP-Protokollebene 70-MAP die von der Netzwerkeinheit 1
15 übermittelte MAP-Meldung der MAP-Protokolldateneinheit entnommen wird.

Wie in diesem Beispiel beschrieben wurde ist es also mit dem erfindungsgemässen Verfahren und der erfindungsgemässen Interworking-Vorrichtung möglich, von einer (anrufenden, calling) Netzwerkeinheit 1 (oder 7, respektive 9) eine MAP-Meldung abzuschicken, die in einer MAP-Protokolldateneinheit als Bestandteil einer TCAP-Protokolldateneinheit, respektive einer
20 SCCP-Protokolldateneinheit, wie in der Figur 2 mit dem gestrichelten Doppelpfeil 17 angedeutet wird, unverändert an eine (angerufene, called) Netzwerkeinheit 7 (oder 1) übertragen wird, die sich beispielsweise in einem Land ohne international zugänglichem SS7-Signalisierungssystem befindet. Damit kann
25 eine solche Netzwerkeinheit 7 (oder 1) und das damit verbundene Mobilnetz an die Netzwerkeinheit 1 (oder 7) und das damit verbundene Mobilnetz angebunden werden. Zum Beispiel kann die Netzwerkeinheit 1 ein VLR 1 in einem fremden Land ohne international zugänglichem oder verfügbarem SS7-Signalisierungssystem sein, welches VLR mit dem erfindungsgemässen Verfahren
30 und erfindungsgemässen Interworking-Vorrichtungen ein Location-Update-Meldung an das HLR 7 eines Benutzers sendet, der sein Mobilgerät, zum Beispiel ein Mobilfunktelefon, beispielsweise vom GSM- oder UMTS-Typ, im ge-

nannten Land aktiviert hat, oder in umgekehrter Richtung kann das HLR 7 eine Roaming-Number-Request-Meldung an das VLR 1 senden.

5 An dieser Stelle sollte auch erwähnt werden, dass Daten, die über das genannte Internet-Netzwerk 4 empfangen werden, aus Sicherheitsgründen gefiltert werden, beispielsweise mit einem Firewall-Modul, welches vom Fachmann beispielsweise als Softwaremodul auf der Interworking-Vorrichtung 3, 5, 8 implementiert wird, oder auf einer separaten Hardwareplattform, zum Beispiel ein Server, die jeweils zwischen den Internet-Dienstanbieter 42, 44, respektive 46 und die Interworking-Vorrichtung 3, 5, respektive 8 installiert wird.

10 Als Backup für Kommunikation über das Internet-Netzwerk 4 können die Interworking-Vorrichtungen 3, 5, 8 zudem mit Zugang zum öffentlichen geschalteten Telefonnetz (Public Switched Telephone Network, PSTN), zum ISDN-Netzwerk (Integrated Services Digital Network) und oder zu mehreren Internet-Dienstanbietern ausgestattet werden, so dass dem Relaismodul 31, 51
15 der Interworking-Vorrichtungen 3, 5 bei Problemen auf dem Internet oder beim betreffenden Internet-Dienstanbieter 42, 44, beispielsweise wenn die Dienstqualität nicht einer vordefinierten Mindestqualität entspricht, Übertragungsalternativen zur Verfügung stehen, auf die beispielsweise gemäss vordefinierten Qualitätskriterien automatisch umgeschaltet wird.

20 Obwohl dies nicht im Detail beschrieben wurde, ist es auch möglich, die oben erwähnte Zeichenkette (String) zur Übertragung der Nutzdaten so zu erweitern, dass gleichzeitig mehrere MAP-Dialoge, das heisst mehrere MAP-Meldungen, die möglicherweise von mehreren verschiedenen anrufenden Netzwerkeinheiten an mehrere verschiedene angerufenen Netzwerkeinheiten
25 übertragen werden sollen, gemäss dem beschriebenen Verfahren übermittelt werden können. Durch diese parallelen MAP-Dialoge kann, insbesondere bei grossem Signalisierungsverkehr zwischen den betreffenden Netzwerkeinheiten, die Durchsatzrate der Nutzdaten erhöht und die durchschnittliche End-zu-End-Übertragungszeit für den Austausch von Signalisierungsdaten zwischen
30 den betreffenden Netzwerkeinheiten reduziert werden.

Wie oben beschrieben wurde ist es, beispielsweise für einen Netzbetreiber, möglich, mittels dem beschriebenen Verfahren und den beschriebenen Vorrichtungen interessierten Kunden Roamingdienste in fremden Ländern anzubieten, in welchen keine SS7-Signalisierungsplattformen international zugänglich oder verfügbar sind.

Auch wenn das Ausführungsbeispiel sich nur auf ein SS7-Signalisierungssystem bezieht wird der Fachmann verstehen, dass sich die Erfindung auch auf andere Signalisierungssysteme anwenden lässt, und/oder dass damit ausser MAP-Meldungen auch andere Signalisierungsdaten ausgetauscht werden können.

Neben dem Verkauf von kompletten Interworking-Vorrichtungen an interessierte Betreiber kann es auch interessant sein, die beschriebenen Softwaremodule separat zu vertreiben, zum Beispiel mittels Datenträgern mit darauf gespeicherten Programmen zur Steuerung von Computern, beispielsweise handelsübliche Server, gemäss dem oben beschriebenen Verfahren.

Ansprüche

1. Verfahren um Signalisierungsdaten zwischen Mobilnetzen auszutauschen, in welchen Mobilnetzen die Signalisierungsdaten von einer ersten, mit einem ersten Mobilnetz verbundene Netzwerkeinheit (1) mittels Signalisierungssystemen an eine zweite, mit einem zweiten Mobilnetz verbundene Netzwerkeinheit (7) übermittelt werden, dadurch gekennzeichnet,

dass durch eine Interworking-Vorrichtung (3, 5), die mit dem Signalisierungssystem des ersten Mobilnetzes verbunden ist, die Signalisierungsdaten direkt vom Signalisierungssystem entgegengenommen werden,

10 dass durch die Interworking-Vorrichtung (3, 5) Routinginformationen aus Protokolldateneinheiten des Signalisierungssystems des ersten Mobilnetzes extrahiert werden,

dass die Interworking-Vorrichtung (3, 5) auf Grund der extrahierten Routinginformationen aus einer Routing-Tabelle (32, 52) eine Zieladresse in
15 einem Internet-Netzwerk (4) bestimmt, und

dass die entgegengenommenen Signalisierungsdaten unter Verwendung der bestimmten Zieladresse direkt als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk (4) an die zweite Netzwerkeinheit (7) weitergeleitet werden.

2. Verfahren gemäss vorhergehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet,
20 zeichnet,

dass die über das Internet-Netzwerk (4) übertragenen Nutzdaten durch eine zweite Interworking-Vorrichtung (5, 3) empfangen werden, und

dass die empfangenen Nutzdaten durch die zweite Interworking-Vorrichtung (5, 3) zur Weiterleitung an die zweite Netzwerkeinheit (7) direkt als
25 Signalisierungsdaten an das mit der zweiten Netzwerkeinheit (7) verbundene Signalisierungssystem weitergeleitet werden.

3. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Routinginformationen aus MTP-Protokoll-dateneinheiten und/oder aus SCCP-Protokoll-dateneinheiten eines SS7-Signalisierungssystems extrahiert werden.

5 4. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass von einer ersten Interworking-Vorrichtung (3, 5) zusätzlich Netzwerkmanagement-Informationen aus dem Signalisierungssystem erfasst werden,

10 dass die Netzwerkmanagement-Informationen zusammen mit den Signalisierungsdaten direkt als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk (4) übertragen werden,

und dass über das Internet-Netzwerk (4) empfangene Netzwerkmanagement-Informationen in einer zweiten Interworking-Vorrichtung (5, 3) 15 ausgewertet werden.

5. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der genannten Mobilnetze (1, 7) ein GSM-Netz oder ein UMTS-Netz ist, und dass die Signalisierungsdaten MAP-Meldungen umfassen.

20 6. Verfahren gemäss vorhergehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass SCCP-Protokoll-dateneinheiten zusammen mit TCAP-Protokoll-dateneinheiten und MAP-Protokoll-dateneinheiten, die die MAP-Meldungen enthalten, als Nutzdaten übertragen werden.

25 7. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens gewisse der Signalisierungsdaten zwischen einem Home Location Register (1) eines ersten Mobilnetzes und einem Visitor Location Register (7) eines zweiten Mobilnetzes ausgetauscht werden.

8. Verfahren gemäss vorhergehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens gewisse der Signalisierungsdaten Roaming Informationen beinhalten.

9. Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Interworking-Vorrichtung (3) mindestens gewisse Signalisierungsdaten direkt als Nutzdaten über UDP-IP (UDP, IP) oder über TCP-IP (TCP, IP) an eine zweite Interworking-Vorrichtung (5) überträgt.

10. Interworking-Vorrichtung (3, 5) für den Austausch von Signalisierungsdaten zwischen einem Mobilnetz und einem Internet-Netzwerk (4), dadurch gekennzeichnet,

dass sie ein Signalisierungsmodul umfasst, um die Signalisierungsdaten direkt von einem Signalisierungssystem des Mobilnetzes entgegenzunehmen, respektive an dieses weiterzuleiten,

dass sie ein Internetmodul umfasst, um Nutzdaten über das Internet-Netzwerk (4) zu übertragen, respektive über dieses zu empfangen, und

dass sie ein Relaismodul (31, 51) und eine Routing-Tabelle (32, 52) umfasst, um Routinginformationen aus Protokolldateneinheiten des Signalisierungssystems zu extrahieren, um auf Grund der extrahierten Routinginformationen aus der Routing-Tabelle (32, 52) eine Zieladresse im Internet-Netzwerk (4) zu bestimmen, um vom Signalisierungssystem (2, 6) entgegengenommene Signalisierungsdaten mittels des Internetmoduls unter Verwendung der bestimmten Zieladresse direkt als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk (4) zu übertragen, und um gewisse über das Internet-Netzwerk (4) empfangene Nutzdaten direkt als Signalisierungsdaten an das Signalisierungssystem (6, 2) weiterzuleiten.

11. Interworking-Vorrichtung (3, 5) gemäss vorhergehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die extrahierten Routinginformationen aus MTP-Protokolldateneinheiten und/oder aus SCCP-Protokolldateneinheiten eines SS7-Signalisierungssystems sind.

12. Interworking-Vorrichtung (3, 5) gemäss einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet,

dass das Signalisierungsmodul so eingerichtet ist, dass es zusätzlich Netzwerkmanagement-Informationen aus dem Signalisierungssystem erfassen kann, und

dass das Relaismodul (31, 51) so eingerichtet ist, dass es vom Signalisierungsmodul erfasste Netzwerkmanagement-Informationen zusammen mit den Signalisierungsdaten direkt als Nutzdaten über das Internet-Netzwerk (4) übertragen, und über das Internet-Netzwerk (4) übertragene Netzwerkmanagement-Informationen empfangen und dem Signalisierungsmodul übergeben kann.

13. Interworking-Vorrichtung (3, 5) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Mobilnetz ein GSM-Netz oder UMTS-Netz ist und die Signalisierungsdaten MAP-Meldungen umfassen.

14. Interworking-Vorrichtung (3, 5) gemäss vorhergehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzdaten SCCP- Protokolldateneinheiten, TCAP-Protokolldateneinheiten und MAP-Protokolldateneinheiten umfassen, wobei die MAP-Protokolldateneinheiten die MAP-Meldungen enthalten.

15. Interworking-Vorrichtung (3, 5) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Internetmodul so eingerichtet ist, dass es Nutzdaten über UDP-IP (UDP, IP) und/oder über TCP-IP (TCP, IP) übertragen kann.

16. Computer-lesbarer Datenträger, der codierte Daten enthält, die ein Computer Programm repräsentieren, welches ermöglicht, eine Interworking-Vorrichtung (3, 5) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 15 so zu steuern, dass sie ein Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9 ausführt.

1/1

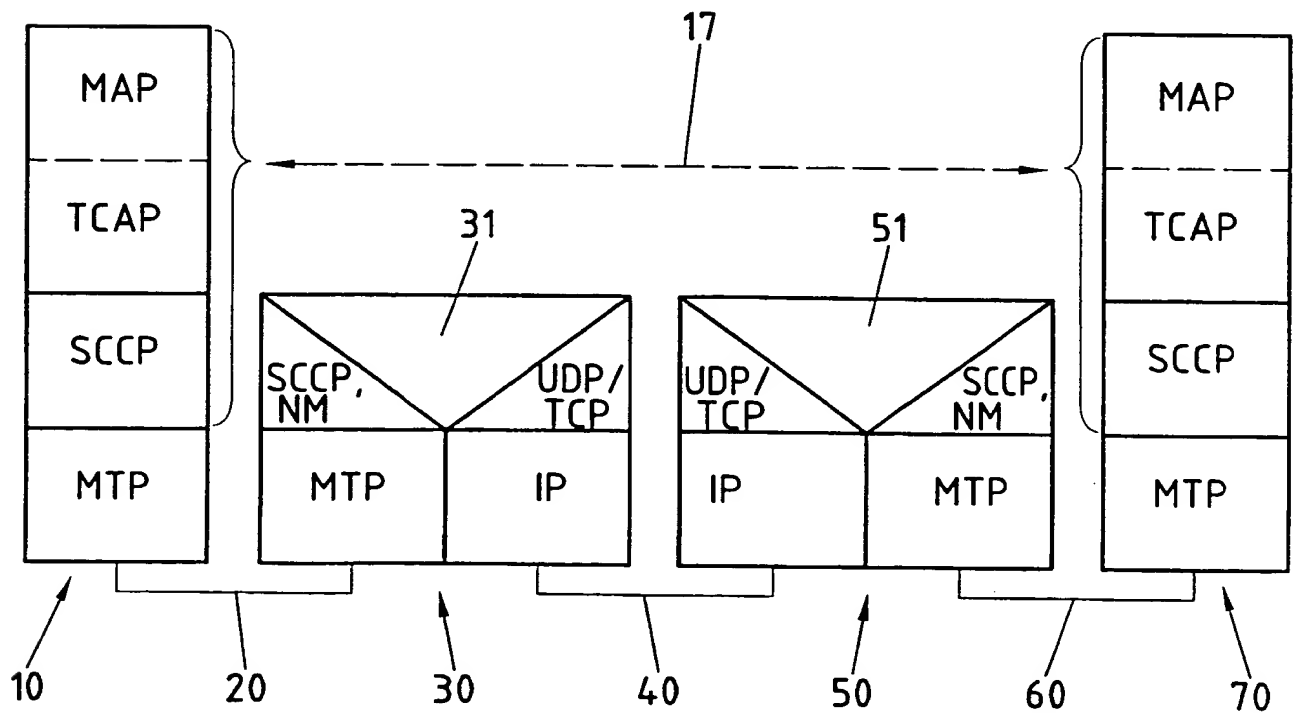
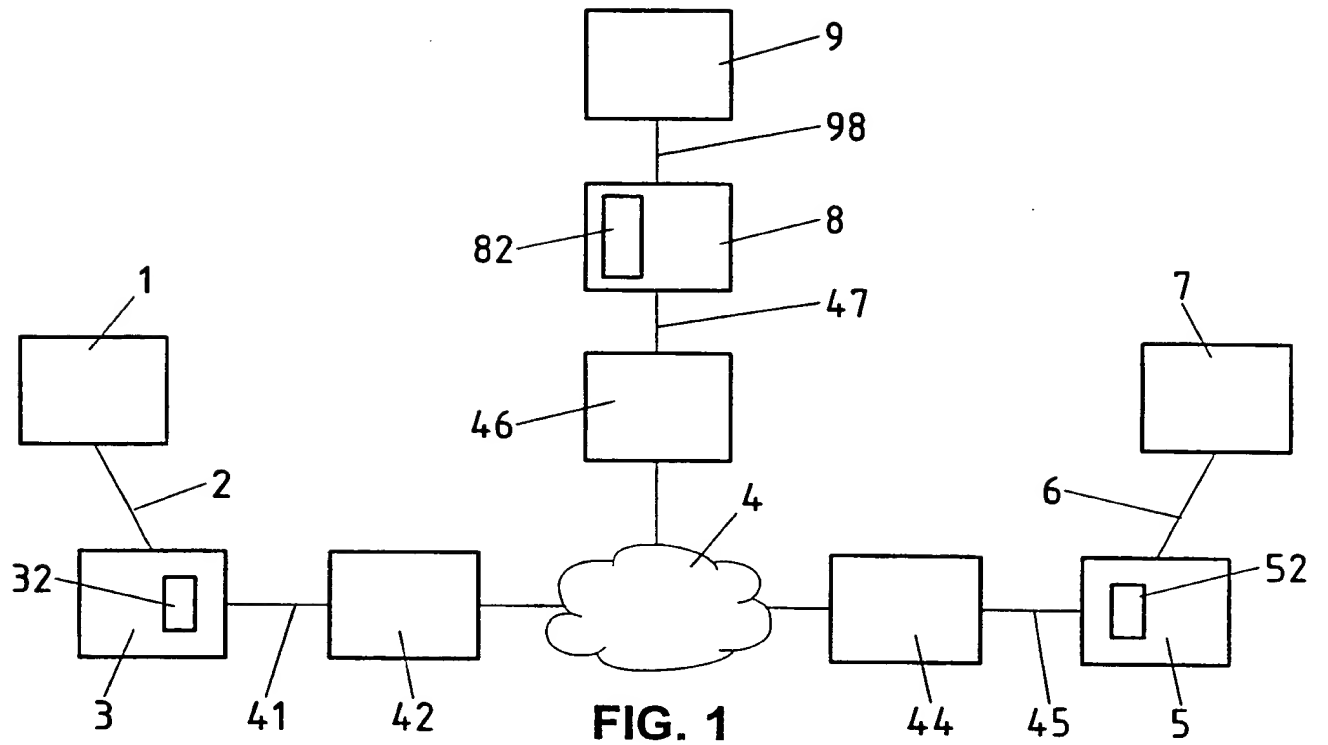


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/24 H04Q3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 29124 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 10 June 1999 (1999-06-10) page 2, line 23 -page 3, line 16 page 5, line 10 -page 6, line 12 page 8, line 4 - line 26 figures 3-5	1-3,10, 11
A	WO 98 03028 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 22 January 1998 (1998-01-22) page 5, line 26 -page 6, line 7 page 7, line 36 -page 8, line 13 page 13, line 33 -page 15, line 4 figure 6	1,2,5,6, 8,10,11, 13,14
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2000

Date of mailing of the international search report

27/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barel, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00571

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	<p>WO 00 18143 A (JOSS MARCEL ;SWISSCOM AG (CH); ZBAEREN PETER (CH)) 30 March 2000 (2000-03-30) the whole document</p>	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00571

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9929124	A	10-06-1999	AU	1580499 A	16-06-1999
WO 9803028	A	22-01-1998	US	6073015 A	06-06-2000
			AU	717540 B	30-03-2000
			AU	3638997 A	09-02-1998
			CN	1229563 A	22-09-1999
			DE	19781922 T	02-09-1999
			FI	990029 A	10-03-1999
			GB	2330735 A	28-04-1999
WO 0018143	A	30-03-2000	AU	5614999 A	10-04-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00571

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04Q7/24 H04Q3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 29124 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 10. Juni 1999 (1999-06-10) Seite 2, Zeile 23 -Seite 3, Zeile 16 Seite 5, Zeile 10 -Seite 6, Zeile 12 Seite 8, Zeile 4 - Zeile 26 Abbildungen 3-5	1-3,10, 11
A	WO 98 03028 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 22. Januar 1998 (1998-01-22) Seite 5, Zeile 26 -Seite 6, Zeile 7 Seite 7, Zeile 36 -Seite 8, Zeile 13 Seite 13, Zeile 33 -Seite 15, Zeile 4 Abbildung 6 -/-	1,2,5,6, 8,10,11, 13,14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juli 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barel, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 00 18143 A (JOSS MARCEL ;SWISSCOM AG (CH); ZBAEREN PETER (CH)) 30. März 2000 (2000-03-30) das ganze Dokument -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00571

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9929124	A	10-06-1999	AU	1580499 A	16-06-1999
WO 9803028	A	22-01-1998	US	6073015 A	06-06-2000
			AU	717540 B	30-03-2000
			AU	3638997 A	09-02-1998
			CN	1229563 A	22-09-1999
			DE	19781922 T	02-09-1999
			FI	990029 A	10-03-1999
			GB	2330735 A	28-04-1999
WO 0018143	A	30-03-2000	AU	5614999 A	10-04-2000